



## **Pengaruh Hormon Giberelin (GA3) dan Lama Perendaman terhadap Daya Kecambah dan Pertumbuhan Kacang Kedelai (*Glycine max*)**

Anna Sipaurrahma, Riri Novita Sunarti\*

Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

\*e-mail korespondensi: [ririnovitasunarti\\_uin@radenfatah.ac.id](mailto:ririnovitasunarti_uin@radenfatah.ac.id)

**Abstract.** *The demand for soybeans in Indonesia is increasing from year to year because the demand for needs used for industry and public consumption results in the domestic demand for soybeans not being able to meet consumer needs so that the government imports from soybean producing countries. This research aims to determine the effect of the hormone gibberellin (GA3) on the germination and growth of soybeans (*Glycine max*). This research used a completely randomized design (CRD) with 2 factors, namely the concentration of gibberellins and the duration of immersion. The first factor was the concentration of GA3 (Gibberellins) consisting of A1 = 0 ppm, A2 = 100 ppm, A3 = 220 ppm, and A4 = 500 ppm. Meanwhile, the second factor is the immersion time, consisting of 3 levels, namely T1 = 6 hours, T2 = 12 hours and T3 = 24 hours. The data obtained were analyzed using ANOVA with a 95% confidence level. Based on the results of research that has been done, it can be concluded that the administration of gibberellins (GA3) and soaking time significantly affected the germination, plant height, and number of leaves on soybean plants. The gibberellins treatment and soaking time gave *Glycine max* at 16 days after planting to grow optimally at a concentration of GA3 220 ppm and soaking for 24 hours where the percentage of germination was 70%.*

**Keywords:** *gibberellins (GA3); *Glycine max*; germination*

**Abstrak.** *Kebutuhan kedelai di Indonesia dari tahun ke tahun semakin meningkat karena permintaan kebutuhan yang digunakan untuk perindustrian dan konsumsi masyarakat mengakibatkan kebutuhan kedelai dalam negeri tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen sehingga pemerintah melakukan import dari negara penghasil kedelai. Riset ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh hormon giberelin (GA3) terhadap daya kecambah dan pertumbuhan kacang kedelai (*Glycine max*). Riset ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 Faktor, yakni konsentrasi giberelin dan lama perendaman. Faktor pertama konsentrasi GA3 (Giberelin) terdiri dari A1= 0 ppm, A2= 100 ppm, A3= 220 ppm, dan A4=500 ppm. Sedangkan faktor kedua adalah lama perendaman, terdiri dari 3 taraf yaitu T1 = 6 jam, T2 = 12 jam dan T3 = 24 jam. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf kepercayaan 95%. Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian Giberelin (GA3) dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap daya kecambah, tinggi tanaman, dan jumlah daun pada tumbuhan kacang kedelai. Perlakuan giberelin dan lama perendaman memberikan *Glycine**

*max* pada 16 hari setelah tanam tumbuh optimal pada konsentrasi GA3 220 ppm dan perendaman selama 24 jam dimana persentase perkecambahannya sebesar 70%.

**Kata kunci:** giberelin (GA3); *Glycine max*; daya kecambah.

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max*) merupakan salah satu komoditas pangan utama selain padi dan jagung. Berdasarkan data yang bersumber dari [1] kebutuhan kedelai di Indonesia mencapai 3 juta ton pertahun, dan daya suplai dalam negeri hanya mampu 500-750 ton pertahun. Tingginya kebutuhan kedelai di Indonesia disebabkan permintaan kebutuhan yang dipakai untuk industri dan konsumsi masyarakat menyebabkan kebutuhan kedelai dalam negeri tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen sehingga pemerintah melakukan impor dari negara penghasil kedelai. Berdasarkan informasi yang bersumber dari [2] diketahui bahwa pada tahun 2019 impor kedelai mencapai 2,67 juta ton, tahun 2020 mencapai 2,48 juta, dan pada tahun 2021 mencapai 2,49 juta ton.

Usaha untuk mendapatkan produktivitas kedelai diantaranya dapat dilakukan dengan cara menggunakan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). ZPT ialah senyawa organik dimana pada konsentrasi tertentu bisa mendorong atau bahkan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut. ZPT yang digunakan adalah giberelin (GA3) yang bisa berperan dalam mempengaruhi proses fisiologis tumbuhan [3].

Giberelin (GA3) mampu membantu proses pertumbuhan tinggi/panjang tanaman, pembentukan kuncup tunas, perkecambahan biji, perbanyak jumlah daun, merangsang pembentukan bunga dan buah. Beberapa proses fisiologis yang dipengaruhi giberelin diantaranya ialah meneruskan stimulasi terhadap pemanjangan tanaman melalui pemanjangan dan pembelahan sel, merangsang dalam produksi enzim (amilase) terhadap percambahan tanaman sercal untuk perpindahan cadangan benih, menyebabkan berkurangnya bunga jantan pada bunga (*dicious sex expression*), menghasilkan buah tanpa biji, serta mengundur waktu penuaan daun [4]. Salah satu aplikasi ZPT adalah melalui perendaman. Perendaman dapat mengakibatkan benih mengalami osmosis penyerapan air sehingga kadar air meningkat kemudian akan merangsang perkecambahan. Setelah biji menyerap air, kulit biji akan melunak dan terjadi protoplasma, kemudian enzim-enzim mulai aktif, antara lain enzim yang berperan dalam proses mengubah lemak menjadi energi melalui proses respirasi [5].

## METODOLOGI RISET

### a. Waktu dan Tempat Riset

Riset ini dilaksanakan pada tanggal 07 Mei sampai 22 Mei 2022 di Kelurahan Sekip Jaya, Kecamatan Kemuning Kota Palembang.

### b. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam riset ini adalah polibag ukuran 20x20, mistar (cm), rumah plastik, hand sprayer. Sedangkan bahan yang digunakan dalam riset ini adalah biji kacang kedelai (*Glycine max*), GA3, air, dan tanah.

### c. Prosedur Kerja

Riset ini dilakukan dengan prosedur kerja sebagai berikut.

- (i) Pemilihan biji  
Biji *Glycine max* yang digunakan dipilih biji yang mempunyai viabilitas/daya kecambah tinggi yaitu biji yang matang dan utuh.
- (ii) Persiapan media tanam  
Media tanam yang digunakan adalah tanah kebun. Sebelum dimasukkan ke dalam polybag, media tersebut dibersihkan dari kotoran seperti daun-daunan dan lainnya.
- (iii) Pembuatan naungan/rumah plastik  
Naungan dipasang dengan ukuran 150 cm x 70 cm dibuat dari plastik dan kerangka kayu sebagai penyangga yang berguna sebagai pelindung tanaman dari ancaman hama penyakit dan mengurangi gangguan pertumbuhan akibat faktor alam dan lingkungan [6].
- (iv) Penanaman biji  
Biji dikecambahkan dengan direndam dalam larutan GA3 dengan lama dan konsentrasi sesuai dengan masing-masing perlakuan. Biji *Glycine max* ditugalkan ke dalam media tanam yang sudah disiapkan. Setiap polybag berisi 5 biji kacang kedelai. Setelah semua tumbuh, kemudian dipilih bibit yang paling baik pertumbuhannya yang akan dijadikan sampel yang akan diamati.
- (v) Pemeliharaan tanaman  
Tanaman ini meliputi penyiraman yang dilakukan 1 hari satu kali atau bergantung pada kondisi media tanam. Penyiraman dilakukan menggunakan volume air sebanyak 20 ml.

#### **d. Rancangan Riset**

Jenis riset dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dua faktor. Faktor pertama konsentrasi GA3 (Giberelin) terdiri dari A1= 0 ppm, A2= 100 ppm, A3= 220 ppm, dan A4=500 ppm. Sedangkan faktor kedua adalah lama perendaman, terdiri dari 3 taraf yaitu T1 = 6 jam, T2 = 12 jam dan T3 = 24 jam. Untuk masing-masing perlakuan digunakan sebanyak 5 biji *Glycine max*. Sehingga percobaan ini terdiri dari 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali.

#### **e. Parameter Pengamatan**

##### (i) Daya kecambah

Daya kecambah ditentukan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal selama 16 hari dengan menggunakan rumus ISTA (1972) sebagai berikut:

$$DK = JK/JC \times 100\%$$

Ket.

DK = daya kecambah

JK = jumlah kecambah normal yang dihasilkan

JC = jumlah total benih yang diuji

##### (ii) Tinggi tanaman

Tinggi tanaman masa 16 HST diukur dengan menggunakan penggaris diukur dari pangkal batang sampai ujung batang.

##### (iii) Jumlah daun

Jumlah daun dihitung perhelai daun pada setiap tanaman kacang kedelai.

#### **f. Analisis Data**

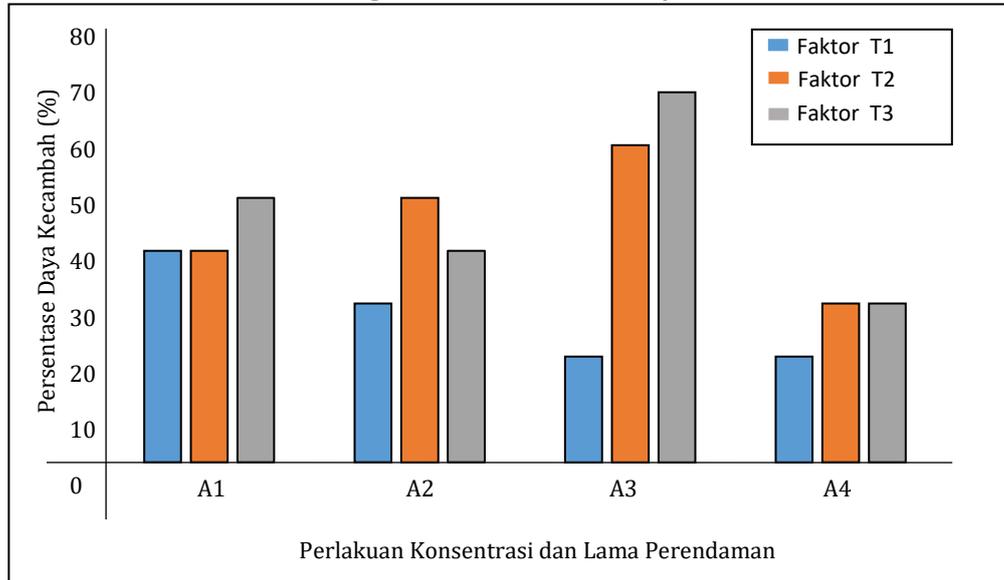
Data yang diperoleh dari parameter pengamatan kemudian dianalisis menggunakan *analysis of varians* (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Kecambah

Hasil rata-rata persentase daya kecambah pengaruh interaksi konsentrasi Giberelin dan lama perendaman terhadap perkecambahan *Glycine max* dapat dilihat pada diagram 1.

**Tabel 1. Diagram Persentase Daya Kecambah**



Berdasarkan diagram 1 di atas dapat diketahui bahwa daya kecambah paling tinggi berada pada pemberian giberelin pada konsentrasi 220 ppm (A3) dan perendaman selama 24 jam (T3) pada umur 16 HST. Senyawa giberelin mampu meningkatkan proses metabolisme kacang kedelai, sehingga dengan perlakuan 220 ppm dan perendaman selama 24 jam (A3T3) mampu meningkatkan laju perkecambahan *Glycine max*. Menurut [7] Pengaruh giberelin dan lama perendaman terhadap variabel daya kecambah adalah untuk merangsang perkecambahan. Saat kulit biji terbuka, serapan air dan berbagai proses biokimia yang berlangsung pada biji, rendaman benih dalam zat pengatur tumbuh termasuk giberelin digunakan sebagai perlakuan invigorasi untuk meningkatkan mutu benih yang telah mengalami kemunduran. Salah satu cara untuk mempercepat tumbuhnya kecambah adalah dengan cara direndam menggunakan ZPT seperti giberelin yang mampu meningkatkan daya kecambah biji [8]. Dalam perkecambahan biji, giberelin bersifat mengontrol proses fisiologis tanaman, mendukung terbentuknya akar, pemanjangan sel, pemecahan biji serta dapat mempertahankan vigor biji [9].

Pada konsentrasi giberelin 220 ppm dan lama perendaman selama 24 jam menunjukkan bahwa giberelin mampu mencapai titik optimum dalam merangsang daya perkecambahan kacang kedelai. Hal ini menunjukkan giberelin dengan konsentrasi 220 ppm mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai, sesuai dengan pernyataan [10] pada perkecambahan biji, giberelin merupakan zat pengatur tumbuh yang dapat mempercepat proses perkecambahan jika giberelin diberikan pada konsentrasi yang tepat.

Daya perkecambahan biji kacang kedelai pada giberelin konsentrasi 500 ppm menunjukkan adanya daya perkecambahan paling rendah. Hal ini, bisa terjadi karena berbagai faktor, diantaranya karena terlalu tinggi kepekatan/konsentrasi larutan giberelin yang diberikan bisa menjadi penghambat atau inhibitor. Hal ini

berbanding lurus menurut pernyataan [10] menyatakan bahwa zat tumbuh giberelin dapat berperan sebagai penghambat (*inhibitor*) dalam proses perkecambahan bila konsentrasi larutannya tinggi. Pengaruh giberelin terhadap variabel daya kecambah adalah untuk merangsang perkecambahan jika kulit biji terbuka serapan air dan berbagai proses biokimia yang berlangsung pada biji. Selain itu [11] menyatakan bahwa pemberian giberelin dengan konsentrasi yang tepat mampu membantu meningkatkan tinggi kecambah, dan pemberian pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan perkecambahan biji. Peranan hormon giberelin adalah mendorong pembentukan enzim amilase dan enzim-enzim hidrolitik yang masuk kedalam kotiledon maupun endosperm, kemudian akan meningkatkan hidrolisis cadangan makanan yang menghasilkan energi untuk aktifitas sel.

### Tinggi Tanaman

Setelah 16 HST, kemudian dilakukan pengukuran terhadap tinggi tanaman biji kacang kedelai pada masing-masing perlakuan. Kemudian dilakukan uji ANOVA untuk melihat pengaruh pemberian konsentrasi giberelin dan lama perendaman terhadap tinggi tanaman biji kacang kedelai (Tabel 2).

**Tabel 2. Hasil Analisis ANOVA Tinggi Tanaman Setelah 16 HST**

SK	DB	JK	KT	F hit	F tabel	Ket
					0,05	
Perl	11	240,49	21,863	4,7753	2,72	**
Konsen A	3	197,51	65,835	14,38	3,49	**
Lama T	2	40,56	20,282	4,4299	3,89	*
AT	6	2,42	0,4039	0,0882	3,11	TN
Galat/Sisa	12	54,94	4,5783			
Total	23	295,43				

Ket: TN : Berbeda/Berpengaruh Tidak Nyata

\* : Berbeda/Berpengaruh Nyata

\*\* : Berbeda/Berpengaruh Sangat Nyata

Berdasarkan tabel 2 diketahui F hitung lebih besar dari F tabel hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin dan lama perendaman berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tanaman biji kacang kedelai pada umur 16 hari HST. Hasil ANOVA terhadap pertumbuhan *Glycine max* menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi giberelin dan lama perendaman memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Pertumbuhan tinggi kacang kedelai menunjukkan perbedaan nyata antara kontrol dengan pemberian giberelin dan perendaman. Tanaman paling tinggi dijumpai pada konsentrasi 220 ppm dan lama perendaman selama 24 jam (A3T3) dengan tinggi tanaman mencapai 37,4 cm berbeda sangat nyata dengan giberelin pada konsentrasi 500 ppm dan perendaman selama 24 jam (A4T3) yakni sebesar 29,8 cm. A3T2 berbeda tidak nyata dengan perlakuan kontrol pada lama perendaman 12 jam. Hal ini sesuai dengan pendapat [11] yang menyatakan bahwa giberelin dapat meningkatkan aktivitas sel sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil riset, perlakuan dengan konsentrasi 500 ppm dengan lama perendaman selama 6 jam (A4T1) didapatkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman

pada perlakuan ini paling rendah dengan tinggi hanya mencapai 26 cm. Hal ini diduga dapat terjadi karena beberapa hal, diantaranya pengaruh dari pemberian konsentrasi yang berlebihan. Menurut [12] menyatakan bahwa persediaan makanan dalam biji dan pengaruh dari konsentrasi giberelin yang diberikan yang terlalu berlebihan dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi lemah. Selain itu, [13] juga menyatakan bahwa pemberian giberelin dengan konsentrasi yang berlebihan secara kualitatif bisa menghambat atau mengubah pertumbuhan serta perkembangan tanaman.

Antar perlakuan konsentrasi giberelin dan taraf perendaman menunjukkan perbedaan yang nyata. Pada riset ini perlakuan pada taraf 24 jam menunjukkan pertumbuhan paling tinggi. Hal ini didukung oleh pendapat [14] yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan tinggi tanaman menunjukkan bahwa semakin lama perendaman, akan memberikan laju pertumbuhan yang semakin cepat. Selain itu, giberelin merupakan senyawa organik bukan nutrisi secara kualitatif dapat menghambat dan mengubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dengan konsentrasi yang rendah maupun tinggi dapat mendorong atau menghambat perkecambahan, salah satu zat pengatur tumbuh yang sering digunakan adalah giberelin yang banyak berperan dalam mempengaruhi berbagai fisiologi tanaman [15].

### Jumlah Daun

Setelah 16 HST, kemudian dilakukan pengukuran terhadap jumlah daun kacang kedelai pada masing-masing perlakuan. Kemudian dilakukan uji ANOVA untuk melihat pengaruh pemberian giberelin dan lama perendaman terhadap masing-masing perlakuan biji kacang kedelai (Tabel 3).

**Tabel 3. Anova RAL Jumlah Daun Kacang Kedelai 16 HST**

SK	DB	JK	KT	F hit	F tabel	
					0,05	Ket
Perl	11	102,3333	9,30303	3,18961	2,72	*
Konsen A	3	64,33333	21,44444	7,352381	3,49	**
Lama T	2	33,58333	16,79167	5,757143	3,89	*
AT	6	4,416667	0,736111	0,252381	2,72	TN
Galat/Sisa	12	35	2,916667			
Total	23	137,3333				

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa konsentrasi giberelin dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap jumlah daun kacang kedelai pada umur 16 HST. Perlakuan yang menghasilkan pertumbuhan jumlah daun paling optimal adalah pada perlakuan A3T3 (Giberelin Konsentrasi 220 ppm dan lama perendaman selama 24 jam). Menurut [16] menyatakan bahwa pembentukan daun baru dapat menambah kemampuan untuk melakukan proses fotosintesis dan pertumbuhan. Selain itu, [17] mengatakan bahwa giberelin mampu memberikan pengaruh cukup luas, salah satunya ialah mendorong pemanjangan daun.

Perlakuan yang menghasilkan pertumbuhan jumlah daun paling sedikit adalah pada perlakuan A4T1 (Giberelin Konsentrasi 500 ppm dan lama perendaman selama 1 jam). Hal ini bisa disebabkan beberapa faktor yang mempengaruhi salah satunya pemberian konsentrasi giberelin yang berlebihan. Hal ini sesuai dengan



pendapat [12] yang menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi jumlah daun diantaranya adalah persediaan makanan dalam biji dan pengaruh dari pemberian konsentrasi giberelin yang terlalu sedikit ataupun berlebihan, menyebabkan pertumbuhan tanaman akan lemah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil riset yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian Giberelin (GA3) dan lama perendaman berpengaruh nyata terhadap daya kecambah, tinggi kecambah, dan jumlah daun pada kacang kedelai. Perlakuan giberelin dan lama perendaman memberikan *Glycine max* hari 16 HST tumbuh optimal pada konsentrasi GA3 220 ppm dan perendaman selama 24 jam di mana persentase perkecambahan sebesar 70%.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Damayanti, “Dulu Swasembada, Sejak Kapan RI Mulai Doyan Impor Kedelai?,” *detikFinance*, 2022. <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-5960612/dulu-swasembada-sejak-kapan-ri-mulai-doyan-impor-kedelai/2> (accessed Aug. 22, 2022).
- [2] B. P. Statistik, “Impor Kedelai Menurut Negara Asal Utama, 2010-2021,” *bps.go.id*, 2022. <https://www.bps.go.id/statictable/2019/02/14/2015/impor-kedelai-menurut-negara-asal-utama-2010-2019.html> (accessed Aug. 22, 2022).
- [3] A. Maharani, S. Suwirman, and Z. A. Noli, “Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea* L. Var *alboglabra*) pada Berbagai Media Tanam dengan Hidroponik Wick System,” *J. Biol. Unand*, vol. 6, no. 2, p. 63, 2018, doi: 10.25077/jbioua.6.2.63-70.2018.
- [4] M. C. Ichsan, I. Umarie, and G. F. Sumantri, “Efektivitas Konsentrasi Giberelin Dan Konsentrasi Pupuk Hayati Terhadap Produktivitas Okra (*Abelmoschus esculentus*),” *Agrotrop J. Ilmu-Ilmu Pertan. (Journal Agric. Sci.*, vol. 16, no. 2, p. 217, 2018, doi: 10.32528/agrotrop.v16i2.1806.
- [5] L. Sutopo, *Teknologi Benih*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2002.
- [6] S. Heddy, *Hormon Tumbuhan*. Jakarta: Rajawali, 2010.
- [7] I. Santoso, Sulistyani, and Sudarsianto, “Studi Perkecambahan Benih Kakao Melalui Metode Perendaman No Title,” *Pus. Penelit. Kopi dan Kakao Indones. Jember*, vol. 30, no. 3, 2014.
- [8] E. Adelina and I. Y. Daniel, “Vigor benih kakao (*Theobroma cacao* L.) pada berbagai lama penyimpanan dan invigorasi,” *J. Agrol.*, vol. 16, no. 3, pp. 206–212, 2009.
- [9] Z. I. Fahmi, “Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin terhadap Perkecambahan Benih Tanaman,” pp. 1–6, 2013.
- [10] M. Ulfa, T. Simanungkalit, and Irsal, “Daya Kecambah dan Pertumbuhan Tanaman,” vol. 2, no. 150, pp. 59–61, 2014.
- [11] D. Suhendra, T. C. Nisa, and D. S. Hanafiah, “Efek Konsentrasi Hormon Giberelin (Ga3) Dan Lama Perendaman Pada Berbagai Pembelahan Terhadap Perkecambahan Benih Manggis (*Garcinia mangostana* L) Effects,” *J. Pertan. Trop.*, vol. 3, no. 3, pp. 238–248, 2016, [Online]. Available: <https://www.neliti.com/id/publications/158496/efek-konsentrasi->



- hormon-giberelin-ga3-dan-lama-perendaman-pada-berbagai-pembelah
- [12] S. Polhaupessy and H. Sinay, "Pengaruh Konsentrasi Giberelin Dan Lama Perendaman Terhadap Perkecambahan Biji Sirsak (*Annona muricata* L.)," *BIOPENDIX J. Biol. Pendidik. dan Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 73–79, 2014, doi: 10.30598/biopendixvol1issue1page73-79.
  - [13] R. Asra and U. Ubaidillah, "Pengaruh Konsentrasi Giberelin (Ga3) Terhadap Nilai Nutrisi *Calopogonium Caeruleum*," *J. Ilm. Ilmu-ilmu Peternak. Univ. Jambi*, vol. XV, no. 2, pp. 81–85, 2012.
  - [14] D. Rusmin, B. Penelitian, and T. Obat, "Peningkatkan Viabilitas Benih Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L.) Melalui Invigorasi," no. April, pp. 56–63, 1998.
  - [15] Revis Asra, "Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) Terhadap Nilai Nutrisi *Calopogonium caeruleum*," *J. Ilmu-Ilmu Peternak.*, vol. XV, no. 2, pp. 81–85, 2014.
  - [16] M. Masli, M. P. Biantary, and H. Emawati, "Pengaruh zat pengatur tumbuh auksin IAA dan Ekstrak Bawang Merah terhadap Perbanyakkan Stek Meranti Sabut (*Shorea parvifolia*Dyer.)," *J. Agrifor*, vol. XVIII, pp. 167–178, 2019, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/290089402.pdf>
  - [17] I. R. Dewi, "Peranan dan Fungsi Fitohormon bagi Pertumbuhan Tanaman," *Makalah*, p. 10, 2008.